

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-9142

(43)公開日 平成6年(1994)1月18日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 9(全 23 頁)

(21)出願番号 特願平4-171082

(22)出願日 平成4年(1992)6月29日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 林 賢一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 竹原 良文

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

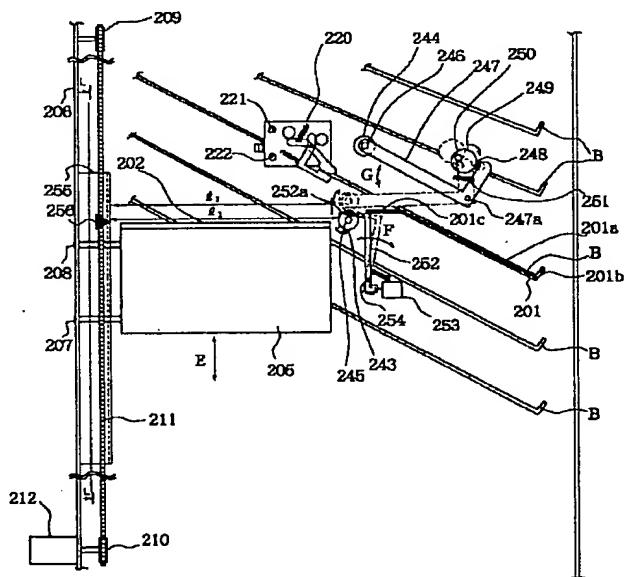
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 シート後処理装置

(57) 【要約】

【目的】 ソータのピントレイB上に収納されたシート束を、ローラ対(244、245)搬送によりスタックトレイ(202)へ移送させる装置において、前記シート束が搬送方向にずれるのを防止し、スタックトレイ上に整合状態のまま載置できる様にする。

【構成】 前記ローラ対搬送手段が、下方のシート移送量が大きくなる様な構成を取り、その下方のシートを最初に突き当て板（255）に当接させて整合する。上方のシートは慣性力により更に移動させ、同じ様に突き当て板と当接する事で整合させる。全てのシート束が先端を突き当て板にて位置決めされ、スタックトレイ上で整合積載される。又、ピントレイBとスタックトレイ202の間に、中間トレイ（201）を配置して、シート束の整合性を向上させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シートを収納し得る少なくとも1つのシート受け皿と、受け皿にシートを排出する排出手段と、前記受け皿上のシートをローラ対により挟持して搬送する搬送手段と、搬送されたシートを受け取り積載するシート積載皿と、を有するシート後処理装置において、前記搬送手段によりシート積載皿へ放出されるシートの先端部に当接する整合基準板を設けた事を特徴とするシート後処理装置。

【請求項2】 前記搬送手段が複数枚のシート束を搬送する時にシート束下方側を先行させる様に構成した事を特徴とする請求項1記載のシート後処理装置。

【請求項3】 シートを分類・収納し得る少なくとも1つのシート受け皿と、

該シート受け皿に前記シートを排出するシート排出手段と、

前記シート受け皿上のシートを取り出して積載するシート積載部と、を具備するシート後処理装置において、前記シート積載部が、前記シート受け皿上のシートを搬送する第1シート搬送手段と、搬送されたシートを積載する第1シート積載皿と、該第1シート積載皿上のシートを搬送する第2シート搬送手段と、搬送されたシートを受け取り積載する第2シート積載皿と、を有する事を特徴とするシート後処理装置。

【請求項4】 前記第1シート積載皿を、上記シート受け皿に対し、受け皿上へのシート進行方向と略直交する位置に設け、前記第2シート積載皿を上記第1シート積載皿に対し、第1シート積載皿上へのシート進行方向と略直交する位置に設けた事を特徴とする請求項1記載のシート後処理装置。

【請求項5】 前記シート受け皿がシートストッパーを下方に傾斜して配置され、前記第1シート積載皿が、シートストッパーを下方にして前記シート受け皿と略平行の傾斜を有し、前記第2シート積載皿は略水平に配置された事を特徴とする請求項3又は4記載のシート後処理装置。

【請求項6】 前記第1シート搬送手段によるシート搬送量を搬送されるシート毎に遂次異ならせた事を特徴とする請求項3～5のいずれかに記載のシート後処理装置。

【請求項7】 前記第1シート積載皿上に、前記受け皿上に収納された少なくとも2部以上のシートを同一位置に積載し、その後、第2シート積載皿へ搬送・積載させた事を特徴とする請求項3記載のシート後処理装置。

【請求項8】 シートを分類・収納する少なくとも1つのシート受け皿と、該シート受け皿に前記シートを排出するシート排出手段と、

前記シート受け皿上のシートを取り出して積載するシート積載部と、を具備するシート後処理装置において、前記シート積載部が、前記シート受け皿上のシートを搬送する第1シート搬送手段と、搬送されたシートを積載する第1シート積載皿と、該第1シート積載皿上のシートを搬送する第2シート搬送手段と、搬送されたシートを受け取り積載する第2シート積載皿と、第1シート積載皿上に積載されたシートの綴じ処理を行う綴じ手段と、を設けた事を特徴とするシート後処理装置。

10 【請求項9】 第1シート積載皿上に受け皿上の少なくとも2部以上のシートを同一位置に積載し、前記綴じ手段により綴じ処理を行った後、第2シート積載皿へ搬送・積載させた事を特徴とする請求項8記載のシート後処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はシート後処理装置、詳細には、例えば、複写機、印刷機等の画像形成装置から、

20 画像形成後に排出される複写用紙等のシートを順次一枚以上の受皿（以下「ビントレイ」と称す）に分類、収納するソート装置と、シート束を積載するスタック装置とを備えるシート後処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ビントレイの数を超え、シートを分類・収納する事を目的としたシート後処理装置が考案されていて、この装置は、一枚以上のビントレイを有し、シートを分類・収納するソート装置と、該ソート装置に付設されビントレイから順次移送されるシート束を積載するスタックトレイを備えたスタック装置から構成

30 される。例えば、図33は従来装置（公知ではない）の上視図であり、画像形成装置500の下流に位置し、一枚以上のビントレイ601を上下に集積したソート装置600が示されている。そしてソート装置600の手前側にスタック装置700が付設されていて、前記ビントレイ601に分配されたシート束を順次スタック装置700のスタックトレイ701へ収納する様になっている。なお、シート束の移送手段としては、低コスト化、構成の簡略化の面からローラ対搬送によるものが適している。図34は図33の主断面であり、ローラ対70

40 2、703によりシート束を挟持し、同方向に回転させる事でビントレイ601からスタックトレイ701へ移送させるものである。

【0003】

【発明が解決しようとしている課題】 しかしながら、上記従来例の如く、ローラ対にてシート束を搬送する場合、以下に記す要因により束ずれが発生する。

【0004】 図35に示す様に、ローラ対702、703は、シート束Sを搬送するのに必要な挟持力fを持つてシート束と圧着している。この時、シートは弾性体で50 ある為、図に示す撓みwが発生する。この撓みwの曲率

半径 r は、ローラ接触シートにおいては r_0 (ローラの半径を r_0 とする) であるが、中心に向うに従って増大する。よって、ローラ対による所定角回転に伴うシートの移送量は、中心のシート程大きく、結果として図36に示す様に、中心部が突出した束ずれ状態でスタックトレイ701に載置されてしまう恐れがあった。

【0005】しかしながら、更に上記従来例では以下に記す問題があった。

(1) 図42に示す様に、スタックトレイTRに既に積載されたシート束SAと次に積載されるシート束SBの先端とが当接する事により既積載シート束SAの最上紙Paが搬送方向に連れ送られる。この為に既積載シート束SAを押圧するずれ防止部材等が必要となり、構成が複雑化する恐れがある。

(2) ピントレイからスタックトレイTRへ移送すべきシート束がソート装置内でステイプル処理されたものである時には、図43に示す様に、既積載シート束SAのステイプル針HRと次に搬送されて来るシート束SBの先端とが当接する事により、シート束SB先端の角折れ、または、既積載シートSAの位置ずれ等の障害が発生する恐れがある。

(3) 少数枚(2~5枚程度)のシートから成るシート束がステイプラSTで針綴じされ多数部スタックトレイTRに収納される場合には、図44に示す様に、針綴じされた後端部が針綴じされていない先端部に比べ、綴じ針TRの分高く積まれる為、積載が進行して行くとループ部Rが発生する。積載された下方のシート束は、ループ量が小さい為、後端を基準壁Wに当接させ、整合状態を保持できるが、上方のシート束はループ量は大きくなり、ついにはループ部を落下し、整合性を悪化させてしまう。この落下ずれを防止する為に常にスタックトレイに収納された紙面を水平保つには、スタックトレイの角度を隨時制御する必要があり、構造が複雑化する恐れがある。

【0006】

【課題を解決するための手段(及び作用)】本発明によれば、上記従来装置が有していた問題点を解決する事を目的とし、ピントレイの数を超えたシート束を整合状態を保持したまま、スタックトレイ上に、移送、収納できるシート後処理装置を提供するものである。

【0007】そして本発明は上述目的を達成する為に、シートを分類収納する少なくとも1つのピントレイと、該ピントレイ上のシートをローラ対により搬送する搬送手段と、搬送されたシートを受け取り、積載するスタックトレイとを具備したシート後処理装置において、前記搬送手段によりスタックトレイへ搬送されるシートの先端部に当接する基準板を有し、前記搬送手段が複数枚のシート束搬送時に、シート束下方側が先行させる様に構成した事により、前記下方が最初に基準板に当接され、順に上方のシートが慣性力により基準板まで移動するの

で、全てのシートが基準板で位置決められ、整合される様にしたものである。

【0008】本発明(第2)は、上述の従来装置の有していた問題点を解決する事を目的とするものであり、ピントレイの数を超えたシート束を、綴じ束、未綴じ束に関わらず、整合状態を保持したまま、スタックトレイへ搬送、そして積載する事が出来るシート後処理装置を提供するものである。

【0009】本発明は上述目的を達成する為に、例え10ば、シートを分類収納する少なくとも1つのピントレイと、該ピントレイにシートを排出するシート排出手段と、前記ピントレイ上のシートを取り出して積載するスタック装置を有し、該スタック装置が、前記ピントレイ上のシートを搬送する第1シート搬送手段と、搬送されたシートを収納する中間トレイと、該中間トレイ上のシートを搬送する第2シート搬送手段と、搬送されたシートを受け取り積載するスタックトレイとを具備するシート後処理装置において、前記スタックトレイ下流位置に、該スタックトレイに対し、直立して基準板を設ける20事により、前記第2シート搬送手段で搬送されるシート束の先端を前記基準板にて当接整合させ、スタックトレイ上に積載したものである。更に、既にスタックトレイ上に収納されたシートの先端部を前記基準板で係止させる事により、該既積載束が、次にスタックトレイへ搬送されるシート束との接触時において、整合状態を保持できる様にしたものである。

【0010】そして、ピントレイ上において綴じ手段等により後端部を綴じられたシート束は、綴じられた後端部と対向した綴じられていない先端部を先頭に前記第230シート搬送手段により搬送されて基準板に当接整合せらる事により、スタックトレイ上での積載性を向上させたものである。

【0011】

【実施例】以下、添付図面に沿って、本発明の実施例について説明する。

【0012】図1は本発明を具現化したシート後処理装置の全体図である。少なくとも一枚のピントレイBを有するソート装置100は画像形成装置300の下流に付設されており、ソート装置100の手前側面にシート束40をまとめて積載するスタック装置200が付設されている。

【0013】図2は画像形成装置300の具体的な構成を示す断面図であり、この図に示す様に、画像形成装置300は複写機310(給紙デッキ311、感光体312、定着器313、画像読み取り装置314、プラテンガラス315等から構成)と、該複写機310の上部に配置された原稿自動送り装置320及び、複写機310の下流側に配置された折り装置330とからなる。

【0014】また、原稿自動送り装置320の原稿載置50台321に載置された原稿P1は、分離手段322によ

り下位から順に一枚ずつ分離されて、複写機310のプラテンガラス315上にバス323を通って給送され、複写機310の光学系に所定回数読み取られた後、バス324を通って原稿載置台321上の最上面に排出される。なお複写済み原稿と未複写原稿との間には、その識別が可能な様に仕切レバーが介在している。

【0015】図3はソート装置100の主断面であり、このソート装置200において、該ソート装置200は一枚以上のビントレイBを上下方向に集積しており、該ビントレイBはその両側に取り付けてあるピン2、2が昇降回転体3、3の周囲に刻設した溝部に係合し、この昇降回転体3、3の1回転(モータ9の駆動)により一枚ずつ上昇または下降する。

【0016】画像形成装置300で複写されたシートは、ソート装置100のガイド入口1に挿入された後、フラッパー4によりノンソート時とソート時でバスの切り換えが行なわれる。ノンソート時には、フラッパー4が破線位置となり、シートはノンソートバス5を通って排紙ローラ8によりノンソートトレイ9へ収納される。一方、ソート時においては、フラッパー4が実線位置となり、シートはソートバス6を通って排紙ローラ7により、各ビントレイBへ一枚ずつ収納される。

【0017】なお、400はビントレイBに収納されたシート束を針綴じするステイプルユニットであり、またソート装置100の手前側破線部には、シート束を一括収納するスタック装置200(後述)が付設されている。

【0018】次にビントレイBを集積し、ビントレイに収納されたシートを整合する整合手段(後に詳細に説明)とを含むビンユニット10について説明する。

【0019】前記ビンユニット10は、図4に詳示する如く、ビンカバー11からビンフレーム12の底部にかけてシートSを当接する整合基準部材13が設置されている。

【0020】上記ビンフレーム12の基端部には支持板14が固設されており、また該支持板14上には、上端部を上アーム15aに、また下端部を下アーム15bに固定された回転中心軸16が該支持板14に設けられた回転軸(不図示)と、ビンカバー11に設けられた回転軸17とに回転自在に支持されている。

【0021】また、上記支持板14には扇形ギヤ18が上述支持板14に設けられた回転軸を中心として回転自在に配置され、該扇形ギヤ18には上記下アーム15bが固定されている。

【0022】更に、支持板14の下側にはパルスモータ19が配置されており、該パルスモータ19の出力軸に固定されたギヤ19aが上記扇形ギヤ18と噛合している。

【0023】そして、下アーム15bの先端部と上アーム15aの先端部には各ビンB…に設けられた切り欠き

20を全ビンに亘って貫通する整合棒21が架設されており、該整合棒21は扇形ギヤ18の回転により揺動するように構成されている。

【0024】更に、下アーム15bには遮光板22が設けられており、該遮光板22が下アーム15bと一体に回動することにより前記ビンフレーム12の奥側に配置されたホームポジションセンサ23をON、OFFする様に構成されている。

【0025】また、整合棒21の手前側には基準棒13が前記整合棒21と同様に全ビンに設けられた切り欠き24を貫通して配置してあり、ビンフレーム12の基端部に固設された前記支持板14に取り付けてある。

【0026】支持板14にはパルスモータ25が配置されており、パルスモータ25の出力軸に固定されたギヤ26が扇形ギヤ27と噛合して、該扇形ギヤ27に基準棒13が取り付けてあり、パルスモータ25の回転に伴い支点28を中心に基準棒13が揺動する棒に構成されている。なお、支点28は基準棒13の上アーム13aの一方端部の凸部と、ビンカバー11の所定位置に設けられた凹部の嵌合により構成されている。

【0027】図3の上視図である図5に示す様に画像形成装置300の複写動作が開始されると待機位置a(破線の位置)で停止していた基準棒13は、パルスモータ25の回転により矢印X1方向へ移動し、整合基準位置(実線の位置)で停止する。

【0028】その後画像形成装置300により画像形成されたシートSは排紙ローラ7、7からビントレイBへ排出され、後端ストッパB'を下に傾斜して配置されたビントレイBを自重で後端ストッパB'に向け移動する。

【0029】次に図6に示す様に、整合棒21がシートサイズに応じたパルス信号に基づいて回転するパルスモータ19により待機位置b(破線の位置)から矢印X2方向へ所定量移動して(実線の位置)シートを整合基準位置で停止している基準棒13に押しつける。

【0030】基準棒13は画像形成装置300による全てのシートのビントレイB…への収納終了時まで整合基準位置にて停止し続けるが、整合棒21は所定量移動した後、次のシートの排出に備えて待機位置bに復帰する。上述動作が繰り返されて一枚のビントレイBに一枚以上のシートSから成るシート束が側端を基準棒13に、後端をビントレイBの後端ストッパB'に当接して整合される。なお整合棒21の全てのビントレイB…の貫通により他のビントレイBに収納されたシートSにおいても同様に整合される。

【0031】前記ソート装置100に組み込まれるステイプルユニット400は昇降回転体3で支持されているビントレイBに集積されたシート束に対して針綴動作を行なう。

50 【0032】ステイプルユニット400は、図7に示す

様に、同一の2つの電動ステイプラSTを有しており、該電動ステイプラSTは第1トレイ401に固定されている。第1トレイ401はその下に位置する第2トレイ402と図示しないガイド部材で係合され、また第1トレイ401の側部に刻設されたラックギア401aと第2トレイに固設されたモータ403のピニオンギア404との噛合で、Y₁方向に往復移動可能になっている。そして第2トレイ402は、スリット402aをソータ本体フレーム(図示せず)に係設されたガイドレール405に組み込み、第2トレイ402に設けられたラックギア402bと、該ラックギア402bに噛合するピニオンギア406が取り付けられたモータ407により矢印Y₂方向に滑らかに往復移動可能となっている。なお、ここで使用する電動ステイプラSTは、例えば特開平1-146674号公報に記載されているもので良く、ここで詳細な説明は省略するが、下アゴST₁、と上アゴST₂にシート材を介在させ、下アゴST₁と上アゴST₂のクリンチ動作で針綴じするものである。

【0033】次にスタック装置200の構成を説明する。上視図である図5と、その正面図である図8に示す様に、スタック装置200には中間トレイ201と、スタックトレイ202が設置されている。中間トレイ201は、その後端部が、前記ソート装置100のビントレイBと平行な傾斜面201a及び後端ストップ201bにより形成され、また先端部は、水平面201cで形成されていて、スタック装置200の前後の側板203、204に固定されている。

【0034】スタックトレイ202は前記中間トレイ201の上流に位置し、基台205の上に水平に取り付けられている。基台205の左側部には、2本のピン207、208が突出しており、該ピン207、208が左側板206の上下方向に切られた孔(不図示)と嵌合している。そして図8と、そのL-L断面である図9に示す様に、左側板206には、上下にブーリ209、210が配設されており、該ブーリ間にベルト211が掛けられている。更にベルト211の一部が前記ピン208と固定されており、基台205及びスタックトレイ202は、下ブーリ210に直結されたモータ212の駆動により昇降可能となっている。

【0035】また中間トレイ201の先端部201c附近には、ビントレイB上のシート束を中間トレイ201へ移送する為のグリッパ装置220が前後側板203、204に渡って取り付けられたレール221、222に支持されている。また、前後側板203、204にはブーリ223、224が配設されており、該ブーリにベルト225が掛け渡されている。ベルト225の一部は前記グリッパ装置220に固定されており、前記ブーリ223が図示しないモータで回動すると、グリッパ装置220はレール221、222にガイドされZ方向に往復移動する(図5参照)。

【0036】次にグリッパ装置220を詳細図である図10を用いて説明する。側板226、226に3本の軸227、228、229が支持されている。軸229には上グリッパ241と下グリッパ242が配設されており、軸227に固設された下グリッパカム230と軸228に固設された上グリッパカム231の矢印方向の回動により、それぞれ矢印D、矢印C方向の揺動を繰り返す(実線と破線図)。また、バネ部材233は下グリッパ242のカム部242aを下グリッパカム230に付10勢し、またバネ部材232は上グリッパ241のカム部241aを上グリッパカム231に付勢し、上グリッパと下グリッパの当接圧が略一定になる様に制御している。

【0037】次に、中間トレイ201に一旦収納されたシート束をスタックトレイ202へ搬送する為のローラ対について説明する。

【0038】図8に示す様に、中間トレイ201とスタックトレイ202の間には上下の搬送ローラ対243、244が設置されている。下搬送ローラ243は前後側板203、204に支持された下搬送ローラ軸245に2個配設されており、一方上搬送ローラ244は揺動アーム247、247に支持された上搬送ローラ軸246に下搬送ローラ243と対向した位置に2個配設されている。揺動アーム247の一端にはコロ248が取り付けてあり、該コロ248と当接する揺動カム249が前後側板203、204に支持された揺動カム軸250に固定されている。揺動カム軸250は図示しないモータの駆動を受け矢印方向に回転する事により、上揺動アーム247を軸247の支点に矢印G方向(実線と破線30図)に揺動させる。また、バネ部材251はコロ248を揺動カム249に常に付勢させ、上搬送ローラ244と下搬送ローラ243の当接圧が略一定になる様にしている。

【0039】なお、上記上搬送ローラ244の材質はゴム(硬度40°～60°程度)であり、下搬送ローラ243の材質は発泡ウレタン(硬度10°～20°程度)である。更に、上搬送ローラ244はシートと滑り無く確実に搬送するだけの摩擦係数を有しており、下搬送ローラ243はシートと下搬送ローラの摩擦係数がシート40同士の摩擦係数に対し低く形成されている。そして、上搬送ローラ244と下搬送ローラ243の外径寸法は同一であり、両ローラ共に図示しないモータ及び伝達手段により矢印方向に等速で回転される。

【0040】次に中間トレイ201からスタックトレイ202へシート束を搬送する際、シート束の後端(搬送時は先端になる)を一時的に保持する保持アームについて説明する。

【0041】図8に示す様に、保持アーム252は中間トレイ先端部201cの下側に位置し、その保持部252aが下搬送ローラ軸245と上下搬送ローラのニップ50

位置の中間に位置している。該保持アーム252は軸254上に2個配設され(図5参照)、保持アーム252の後端に連結したソレノイド253のON、OFFにより軸254を支点に矢印F方向(実線と破線図)に揺動する様に構成されている(図8参照)。

【0042】また、スタック装置200の左側板206には、スタックトレイ202に搬送されるシート束の先端を整合する基準板255が取り付けてあり、該基準板255の所定位置にスタックトレイ面を検地するセンサ256が付設されている。そして、基準板255は前記ソレノイド253がON状態の時、保持アーム252の先端と基準板255との距離を l_2 とし、下搬送ローラ243面と基準板255との距離を l_1 とし、シート束の搬送方向長さを1とすると、 $l_1 > 1 > l_2$ の関係を持って配置されている。

【0043】上記装置の構成に基づき、動作の流れについて説明する。

【0044】ここでは先ず、シート束がソート装置100のステイプルユニット400で針綴じされない場合の例について記述する事にする。

【0045】画像形成装置300により設定置数だけ画像形成されたシートは、順次ビントレイB…へ排出、収納され、前述の整合手段により整合される(図6参照)。整合が全て終了すると、シート束が収納されている最下位のビントレイがスタック装置の中間トレイ201と対向した位置まで昇降回転体3の回動により移動する。続いて、図11に示す様に整合基準位置にて停止していた整合基準部材13は待機位置aに復帰し、次に整合棒21がパルスマータ19の回動に伴ない全てのシート束の側端部に当接しながら、押し出し位置cへ移動する。この整合棒21の移動により、シート束のもう一方の側端部はソート装置100の手前側に押し出され、スタック装置200の後側板204の内側に入り込む。この時、図11とその主断面である図12に示す様に、グリッパ装置220はスタック装置200奥部のホームポジション H_1 にて下グリッパ242と上グリッパ241が開いた状態で待機しており、前記押し出しにより第1のシート束S1の側端角部Mが下グリッパ242と上グリッパ241の間に介入される。その後、上グリッパカム231と下グリッパカム230の180°回転により、上グリッパ241と下グリッパ242は軸229を支点に揺動を開始し、シート束S1の側端角部Mを確実に挟持する(図13参照)。

【0046】次に図14に示す様に、グリッパ装置220がシート束S1を挟持したまま前述した手段により、レール221、222に支持されシート束S1を中間トレイ201へ移送する。この時、上搬送ローラ244は揺動アーム247に支持され、下搬送ローラ243から離間した位置にあり、前記シート束S1は該離間部に介入される。

【0047】前記移送において、シート束S1の側端角部Mは上下のグリッパーで確実に保持され、また後端部は略同一面に位置するビントレイBの後端ストッパーB' と中間トレイ201の後端ストッパー201bにガイドされる為、移動に伴うシート束S1の束ずれはほとんど無い。シート束S1が完全に中間トレイ201に載置されるとグリッパ装置220の移動は停止する(ポジション H_2)。

【0048】次に、図15に示す様に上グリッパカム231と下グリッパカム230が再度180°回転し、上グリッパ241と下グリッパ242の挟持圧を解放する。上記動作に伴いシート束S1の下面は、下搬送ローラ243に当接する。なお前述した保持アーム252は図8の破線で示した位置で退避し続ける。

【0049】また、仮に、移送すべきシート束が複数部存在する場合には、この時点で前記昇降体3の回動によりビントレイB…を一段下降させ、シート束S2がグリッパ装置220の高さに合わせられる。

【0050】続いて、揺動アーム247が前述した手段により揺動を開始し、上搬送ローラ244は、シート束S1に対し、所定押圧力 f_0 を加える。この時、前述した様に下搬送ローラ243の硬度は上搬送ローラ244に比べ極めて低い事から、図16に示す様に、上搬送ローラ244の近傍のシートは撓みwを発生するが、下搬送ローラ243近傍のシートにおいては下搬送ローラ243自身がつぶれる作用により前記押圧力 f_0 を吸収してしまい、撓みを発生する事は無い。そして、撓みwの曲率半径は、上方シートから下方シートに行くに従って増大され、つまり、上方シートから下方シートに行くに従って、搬送ローラ所定角回転における移送量も増大する。ここで、シート束S1の最下紙の移送量は、下搬送ローラ243によるものに比べ大きくなるが前述した様に、下搬送ローラ243表面の摩擦係数は、シートの摩擦係数より低く形成されており、従って前記最下紙は下搬送ローラ243を滑って送られる。また、下搬送ローラ243にも駆動伝達されている為、両搬送ローラは多数枚(50~100枚)のシート束を搬送するのに十分な搬送力を有している。

【0051】前記両搬送ローラにより移送されるシート束S1はその下方が突出した先端を先ず基準板255に当接させ、急激に停止する(図18(a))。すると、上方のシートは慣性力によりなお搬送方向に移動しており、ついには、前記基準板255に当接して停止する(図18(b))。この様に、シート束S1の全てのシートがその先端を基準板255に突き当てて整合され、スタックトレイ202上に積載される(図17)。以上の様に、シート束S1がスタックトレイ202に収納されるとスタックトレイ202を支持する基台205は前述昇降手段によりセンサ256がシート束S1の紙面を検出するまで下降する。

【0052】次に、移送すべきシート束が複数部存在する場合についての動作説明を行う（2部目以降）。

【0053】前述した様に、2部目のシート束S₂は、グリッパ装置220の高さに予め合わせられており、シート束S₁の場合と同様に、上グリッパ241と下グリッパ242とで確実に挟持され、中間トレイ201の方向へ移送される。ここでスタック装置200の簡略上観図である図19に示す様に、グリッパ装置220がシート束S₁を移送した際には、ポジションH₂（2点鎖線）まで移動したのに対し、シート束S₂の移送時においては、ポジションH₂より距離Lだけ手前の位置（ポジションH₃）にて移動を終了する点にあり、以降の動作は全て両者共通である。図19の正面図である図20に示す様に、シート束S₂の先端はシート束S₁上を滑走しながら進んで行く為、シート束S₁の最上紙は、搬送方向に力を受けるが先端が基準板255に支持されている為、ずれ動く事は無い。スタック装置200の簡略側面図である図21に示す様に、シート束S₂はシート束S₁上にオフセット量L₁を持って載置される。以降、ソート装置100の隣り合うビントレイ上のシート束毎にグリッパ装置220の停止位置を変える事により、図22に示す様に、全てのシート束がスタックトレイ上で空間区分されて水平に積載される。

【0054】次に、画像形成装置300にて画像形成され、ソート装置100にてソーティングが終了し、ビントレイ上に収納された少数枚のシート（2～5枚）から成るシート束をステイプルユニットにより針綴じを行う場合について説明する。

【0055】画像形成装置300により設定置数だけ画像形成されたシートは順次ビントレイB…へ排出、収納され、整合手段により整合される（図6）。この時、ステイプラSTが固設された第1トレイ401（図7参照）は該ステイプラSTが前記ソーティングに支障ない位置（図6）にて待機している。全てのシートの整合が終了すると、昇降回転体3の回動によりシート束が積載されたビントレイをステイプラSTと対向した位置に移動し、ステイプルユニットに針綴じONの信号が送られる。

【0056】この信号を受けて前記第1トレイ401は、モータ403の駆動に伴うピニオンギア404の矢印方向の回転によりY₃方向へ移動する（図23）。第1トレイ401が所定量移動し、ビントレイ上のシート束がステイプラSTの上下のアゴに挿入されると、上下のアゴはクリンチを行ない、シート束を針綴じし、第1トレイ401は再び前記待機位置に復帰する。

【0057】統いて昇降回転体3の回動により、ビントレイを一段上昇または下降させて全てのシート束を針綴じする。以降グリッパ装置220が綴じシート束を挟持しつつ移動して、中間トレイ201に載置するまでの動作は前述未綴じシート束の場合と同様である。中間ト

イ201に載置された綴じシート束S₁'は、上下の搬送ローラ対243、244の回転により、スタックトレイ202へ移送されるが、シート束後端は確実に綴じられている事から前述した様な搬送方向の束ずれは発生しない。この時、前記保持アーム252は、ソレノイド253がONされ、先端部が搬送ローラ面から突出した位置へ移動する。従って、スタックトレイ202へ移送された綴じシート束S₁'は図24に示す様に、針綴じされていない先端を前記基準板255に突き当て整合し、10針綴じされた後端部を保持アーム252にて保持されている（T₁は綴じ針を示す）。図25に示す様に、その後、ソレノイド253はOFFされ、保持アーム252は軸254を支点に退避位置まで移動する。この動作により、保持されていた綴じシート束S₁'の後端部は、スタックトレイ202上に落下する。そして、スタックトレイ202は、センサ256が綴じシート束S₁'の紙面を検出するまで下降する。

【0058】次に2部目以降の移送動作について説明する。2部目の綴じシート束S₂'も、1部目の綴じシート束S₁'と同様にスタックトレイ202に移送される（図26）。この時、シート束S₂'の先端は、シート束S₁'の綴じ針T₁を超えた地点で当接する為、シート束S₂'の先端とシート束S₁'の綴じ針T₁の干渉による弊害は無い。また、シート束S₁'の先端は基準部材255に支持されている為、シート束S₂'の移送に伴う連れ送りも防止される。更に、シート束S₂'の後端が搬送ローラ対243、244のニップを抜けても、後端部（綴じ針T₂）は保持アーム252によりシート束S₁'と一時的に離間される為、綴じ針T₂とシート束S₁'の後端が干渉して発生する束ずれや後端折れ等の弊害は防止される。その後、ソレノイド253をOFFし、保持されていた綴じシート束S₂'の後端部はシート束S₁'上に落下する。以降、全てのビントレイ上の綴じシート束を上記動作により、スタックトレイ202へ移送する。

【0059】図27に示す様に、少数枚（2～5枚）のシートから成る綴じシート束が多数部収納されると、シート束の群は、後端部が綴じ針の分だけ先端部に比べ高さを増す為、ループ部Rを形成する。しかしながら、シート束群の先端は基準部材255により支持され続いている為、スタックトレイ202上での整合状態は持続される。

【0060】更に、上記実施例における綴じシート束は後端の2ヶ所を針綴じされたものであるが、2ヶあるステイプラ内、1ヶのみを作動させる事により、1ヶ所綴じを行なわせる事も当然可能であり、その時の移送動作は前記例と全く同じである。図7に示す様に、ステイプルユニット400はレール405に支持され、モータ407の駆動によりY₂方向に移動可能となっており、上記種々のステイプル位置（1ヶ所綴じ、2ヶ所綴じ）

や、種々のシートサイズに応じて、移動される。

【0061】なお、上記実施例に使用したソート装置はピントレイ群を、画像形成装置のシート排出口に移動するピン移動型ソータであったが、ピントレイ群を固設して、画像形成装置からの排出シートを各ピントレイに分配する分配装置から成るいわゆるピン固定型ソータであっても良い。この場合には、スタック装置200のスタックトレイ202、グリッパ装置220、搬送ローラ243、244は、各ピントレイと対向した位置に移動可能に構成される。

【0062】他の実施例

前記実施例の装置では、未経じのシート束を上下の搬送ローラ243、244で移送する際に最下シートの移送量が、下搬送ローラ243の移送量に比べ大きい為、該搬送ローラ243とシートとの滑りが発生する。上記装置においては、構成の簡略、低価格化という利点を有する反面、下ローラの摩耗の早期化、シートへのダメージ等の不安も考えられる。そこで図28に示す様に、下搬送ローラ243の軸245に搬送方向がフリーとなる一方向クラッチ245aを介在させても良い。この一方向クラッチ245aにより、下搬送ローラ243とシートとの滑りは吸収される。

【0063】また、以下に、搬送されるシート束の下方シートにおける移送量を増大させる他の移送手段例について述べる。

【0064】装置の構成は前述実施例とほぼ同様であるが、図29に示す様に、前記上下の搬送ローラ243、244のニップ位置を中間トレイ201の水平面201Cより低くなる様に、各々設置されている。また、本装置における下搬送ローラ243の材質は、前記実施例の上搬送ローラ244と同じゴム部材（硬度40°～60°程度）とする。そして下搬送ローラ243の軸245には前述した様な一方向クラッチ245aが介在している。

【0065】以上の構成により、上下の搬送ローラ243、244により挟持されたシート束は図29に示す如く、全体が上搬送ローラ面の一部に巻き付けられる。巻き付けられたシート束は、下方のシート程曲率半径は大きくなっている、この状態で上下の搬送ローラ243、244を矢印方向に回転させると、下方のシート程移送量は大きくなり、ついには上流に位置する基準板255に当接する。なお、シート束の最下シートと下搬送ローラ243の移送量差は、一方向クラッチ245aにて吸収される。その後、上方のシートが慣性力により基準板255に当接し、整合される作用は前記実施例と同様である。

【0066】更に上記構成において、前記搬送ローラ対243、244によりシート束を挟持後スタックトレイ202の紙面を、搬送ローラ対243、244のニップより上昇させ搬送を行なうと（図30）、シート束の上

搬送ローラ244への巻き付け作用は強まり、下方シート進みは顕著となる。

【0067】なお、前記下方シートの進みを増加させる手段として、搬送中の下搬送ローラ243の周速を上搬送ローラ244の周速より高く設定させても良い。上記構成は、下搬送ローラ243の外径を上搬送ローラ244の外径より大きく設計する事によりなされる（両ローラを回転させる駆動手段は等速で回転する）。また、両搬送ローラ243、244の外径を等しく設計し、両ローラを回転させる駆動手段により、下搬送ローラ243の周速を高めても良い。

【0068】前記実施例は、ピントレイからスタックトレイへシートを移送する際に中間トレイを介していたが、本発明は上記構成に限定されるものではない。

【0069】例えば、図31に示す様にピントレイB…の側端部と平行に配設された搬送ローラ対243、244と該搬送ローラ対243、244の下流に直接昇降するスタックトレイ202が付設する構成であっても良い。なお、前記実施例符号と同一部材は、同様の作用を20するものであり、各動作は前記実施例と略同一である。ここで搬送ローラ対243、244は各ピントレイから搬送されるシート毎に放出速度を変え、また該放出量に対応して、ローラ対243、244の下流に位置する基準板255が不図示の駆動部により、ガイド202aに支持されて実線位置と破線位置に位置変換する事により、該基準板255に先端を突き当て整合されたシート束は図の様に空間的に仕分けられる。

【0070】更に、上記装置の基準板255を固定させ、スタックトレイ上のシート束を空間区分ならしめる30実施例を以下に記す。図32に示す本装置においては、基準板255は、スタックトレイ202下流の所定位置に固設されている。また、スタックトレイ202は昇降動作に加え、前記搬送ローラ対243、244のシート搬送方向と直交方向にも移動可能となっている。そして搬送されるシート束毎にスタックトレイ202を矢印の方向に移動させる事により、スタックトレイ202上でシート束は先端を基準板255に突き当て、空間的に仕分けられて積載される。本装置においては、スタックトレイ202に既に積載されているシート束が次にローラ40対243、244により搬送されるシートと当接しても、常時先端部が基準板255により支持されている為、連れ送り等の束ずれが発生する事はない。

【0071】次に、図37～図41に基づいて、第2の発明の実施例について説明する。

【0072】前記発明の実施例（図1～図32）においては、ソート装置100のピントレイ上で整合棒21の揺動によりシート束を整合した後、整合棒21を更に揺動させる事により、全ピントレイ上のシート束側端部を一括にスタック装置200側へ押し出す構成を成して50いたが、シート束の押し出しは一ピクセル当たりの逐次処理で

も良い。

【0073】 例えば、図37及び図7に示す様に、ピントレイBに収納されたシート束の後端をステイプラSTの下アゴ(アンビル)ST₁、と上アゴ(ヘッド)ST₂によりクリンチした状態で、ステイブルユニット400全体をモータ407の駆動によりレール405に支持されながらY₃方向に移動させる事で、シート束の側端部をスタック装置200方向へ移送する事ができる。その後の動作は前記実施例と全く同じである。また前記シート束を針綴じするか否かは、下アゴST₁と上アゴST₂のクリンチ圧によるもので、シート束を移送するときは弱い圧力でクリンチする。

【0074】 次に、スタックトレイ202に収納されるシート束の整合性を更に向上させる基準板を用いた他の実施例について図38を用いて説明する。なお、前記実施例と同一符号は同一部材であり同様に作用する。

【0075】 図38は、スタックトレイ200の簡略正面図であり、該装置における基準板は、基板255aに設けられた2本のピン255dが左側板206の嵌合穴(不図示)と嵌合して支持され、前記基板255aのシート当接側の面は当接部材255bがほぼ全面に渡って貼り付けてある。なお、該当接部材255bは、ゴム、スポンジ等の弾性体により形成されている。また、基板255aの下部にはラックギア255cが刻まれており、スタックトレイ200のフレームに固定されたモータ255f出力軸に取り付けられたピニオンギア255eと噛合している。そして、前記モータ255fの矢印I方向の回転により基準板は矢印G方向に往復移動する。

【0076】 以上の構成に基づき動作の流れについて説明する。

【0077】 前記実施例と同様に第1のシート束S₁(未綴束)は搬送ローラ対243、244の回転によりスタックトレイ202上に載置される。ここで、シート束S₁の先端は、当接部材255bに突き当たられるが、前述した様に当接部材255bは弾性体であり、突き当た時の衝撃を緩和する為、シートが当接部材255bからはね返り、離間する事がほとんど無く、整合性が向上される。

【0078】 次に、スタックトレイを支持する基台205は、次のシート束の積載に備えシート束S₁の紙面をセンサ256が検知するまで下降するが、図38の状態のまま下降が行われると、シート束S₁の先端と当接部材255bとの摩擦により、束ずれが発生する危険がある。そこで、図39に示す様に、基準板255'を図の左側に移動させ、シート束S₁と当接部材255bを離間ならしめた後、基台205の下降が開始される。センサ256がシート束S₁の紙面を検知すると、基台205は停止され、基準板255'が前記整合位置に復帰して、次のシート束S₂の移送に備える(図40)。以上の動作の繰返しにより、全てのシート束をスタックトレ

イ202に収納させる。

【0079】 また、スタックトレイ202に収納されるシート束のサイズが種々ある場合には、シート束サイズに応じて前記基準板255'を最適位置に移送させても良い。

【0080】 更に、以降に多数枚のシートから成るシート束の綴じを行う事のできる他の実施例について説明する。前記実施例において、上下方向に配設されているピントレイの間隔は、その装置の寸法により適当に決められたものであり、その間隔の中で収容されるシート枚数には、限りがある。前記実施例でのピントレイ1枚に収容可能枚数は例えば50枚であり、それに対応して、綴じを行なう電動ステイプラも50枚までの針綴じを行なうものである。

【0081】 従って操作者が51枚以上の原稿に対する画像形成シートの仕分けを行なおうとしても、ソート装置は、50枚のシートをソート終了後に動作を停止し、ピントレイに収納されたシートの除去を操作者に頼らなくてはならない。

【0082】 また、仮にピンの間隔を広げ、ピントレイ1枚当たりの収納枚数を51枚以上に拡大させたとしても、仕分けは可能になるが前記の電動ステイプラでは針綴じする事が出来ない。51枚以上のシート束を針綴じ可能な、例えば100枚綴じステイプラは前記50枚綴じステイプラに比べてかなり大型のもので、前記ソート装置の内部に配置させるのはかなり困難である。

【0083】 以下の説明は前記実施例のシート後処理装置において、中間トレイと対向した位置に前記100枚綴じステイプラを配設させ上記の問題を解決したものである。

【0084】 図41は上記構成を詳示するもので、中間トレイ201の手前角部に設けられた切り欠き部201dに100枚綴じステイプラ450が配置している。100枚綴じステイプラ450の下アゴ452は中間トレイ201と略面に固定され、該下アゴと対向した上アゴ451が矢印方向に揺動し下アゴ452と上アゴ451の間に介在するシートの針綴じを行なう。

【0085】 次に、本装置を用い、例えば70枚の原稿の複写シートを2部ソーティングし、針綴じする動作について説明する。先ず、操作者には原稿を図2に示す原稿自動送り送装320の原稿載置台321に載置し、原稿の枚数(70枚)、ソート部数(2部)、針綴じの有無(有)等を設定後、動作開始キーを押す。載置された原稿は下から順にプラテンガラスの所定位置へ送られ、露光される。そして原稿の下から50枚目までの複写シートは、ソート装置100で上下に集積されたピントレイB…の上から2枚目(ピントレイB₂)と4枚目(ピントレイB₄)に仕分けされる。また原稿の下から51枚目から70枚目までの複写シートはピントレイB…の上から1枚目(ピントレイB₁)と3枚目(ピントレイ

B₃)に仕分けられる。以上の仕分け終了後、ソート装置100内に設置された前記ステイプルユニット400の動作は禁止されており、ここでの針綴じはない。

【0086】4枚目のビントレイB₄に載置されたシート束S_Aが前述と同様の手段により、中間トレイ201の所定位置に搬送され収納される。この時、シート束S_Aの手前後端角部は、前記100枚綴じステイプラ450の下アゴ452と上アゴ451の間に挿入される。続いて、3枚目のビントレイB₃に載置されたシート束S_Bを前述と同様の手段により中間トレイ201方向へ移送し、シート束S_Aと同位置に収納される。つまり、シート束S_Aとシート束S_Bは、4つの角部を揃え、100枚綴じステイプラ450の両アゴ間に介在する(図41)。次に、100枚綴じステイプラ450に動作開始信号が送られ、上アゴ452が矢印方向に揺動し、シート束S_Aとシート束S_Bを綴じ合わせる。この時、綴じ合わされたシート束S_{AB}の頁順は、原稿自動送り装置320に載置された原稿と同一である。

【0087】シート束S_{AB}は、その後前述実施例と同様に、搬送ローラ対243、244によりスタックトレイ201へ搬送され収容される。

【0088】また、2枚目のビントレイB₂に載置されたシート束S_Cと1枚目のビントレイB₁に載置されたシート束S_dも同様に、シート束S_cを下にシート束S_dを上にして、中間トレイ201に収納され、100枚綴じステイプラ450により綴じ合わされ、前記シート束S_{AB}上に移送される。

【0089】なお、上記設定値は、説明簡易化の為のものであり、それに限定されるものではない。

【0090】動作開始前の設定値が針綴じ「無」であった時には、中間トレイで2つのシート束が結合されるだけであれば良い。

【0091】上記装置は、ビントレイで一時的に小冊子に分割されたシート束が、中間トレイにて結合されて大冊子となり、スタックトレイに収容されるものである。

【0092】更に上記装置に用いた綴じ手段は、シート束を針綴じするステイプラであったが、シート束の一側端を糊り付けして綴じ合わせる製本手段としても良い。

【0093】また上記100枚綴じステイプラ450を、図41に示す矢印方向に往復移動可能な構成にする事により、任意の位置に任意の数の綴じを行なう事が出来る。例えば、図41に示す様に、中間トレイ201の後端例に切り欠き部201eを設ければ、100枚綴じステイプラ450は切り欠き部201と対応した位置に移動し2ヶ所の針綴じを行なう事が出来る。

【0094】

【発明の効果】本発明に係るシート後処理装置は上述構成であるので、スタックトレイ上において、前記シート束下方が最初に基準板に当接され、順次上方のシートが慣性力により基準板まで移動するので、全てのシートが

先端を基準板で位置められ整合積載されるという効果がある。

【0095】また、ビントレイ上で分類・収納されたシートを取り出して積載するスタック装置が、ビントレイ上のシートを搬送する第1のシート搬送手段と、搬送されたシートを収納する中間トレイと、該中間トレイ上のシートを搬送する第2シート搬送手段と、搬送されたシートを受け取り積載するスタックトレイとを具備し、前記スタックトレイ下流位置に、該スタックトレイに対して、直立した基準板を設け、前記第2シート搬送手段で搬送されるシート束先端を前記基準板に突き当てる事により、シート束を整合し、積載位置を決める事が出来る。また既にスタックトレイに収納されたシートの先端部を前記基準板で係止させ続けることにより、該既積載シート束が、次にスタックトレイへ搬送されるシート束と当接してもずれ動く事はない。

【0096】更にビントレイ上において綴じ手段等により後端部を綴じられたシート束は綴じられた後端と対向した綴じられていない先端部を先頭に第2シート搬送手段により搬送されて基準板に当接整合するので、スタックトレイ上での積載性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るシート後処理装置を備える画像形成装置の全体を示す斜視図。

【図2】同じく正断面図。

【図3】同じくソータ部の拡大正断面図。

【図4】同じくソータ部の要部を示した斜視図。

【図5】同じくシート後処理装置の平面図。

【図6】同じく動作説明図。

【図7】同じくステープラーの拡大した斜視図。

【図8】同じくシート後処理装置の正断面図。

【図9】同じく図8のL-L断面図。

【図10】同じくシート束ニップ装置の正面図。

【図11】同じく図5の動作説明図。

【図12】同じく図8の動作説明図。

【図13】同じく動作説明図。

【図14】同じく図5の動作説明図。

【図15】同じく図8の動作説明図。

【図16】同じくシート束の移送状態を示す模式図。

【図17】同じく図8の動作説明図。

【図18】同じくシート束の整合動作を示す模式図。

【図19】同じく図5の動作を説明する要部拡大平面図。

【図20】同じく図8の主要部の動作説明図。

【図21】同じく積載状態を示す左側面図。

【図22】同じく積載状態を示す左側面図。

【図23】同じく図5の動作説明図。

【図24】同じく図8の主要部の動作説明図。

【図25】同じく動作説明図。

【図26】同じく動作説明図。

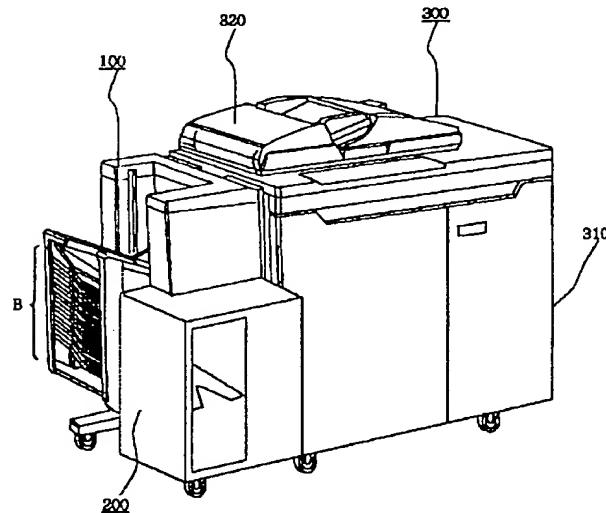
【図27】同じく動作説明図。
 【図28】同じく第2の例のシート束の移送状態を示す模式図。
 【図29】同じく第3の例のシート束の移送状態を示す模式図。
 【図30】同じく第4の例のシート束の移送状態を示す模式図。
 【図31】同じくシート後処理装置の他の例を示す斜視図。
 【図32】同じく更に他の例を示す斜視図。
 【図33】従来例を示す平面図。
 【図34】従来例の動作を示す側面図。
 【図35】従来例のシート束の移送状態を示す模式図。
 【図36】従来例のシート束の整合状態を示す側面図。
 【図37】本発明(第2)に係るシート後処理装置の平面図。
 【図38】同じく整合装置を示す正断面図。
 【図39】同じく図38の動作説明図。

【図40】同じく図38の動作説明図。
 【図41】同じく第2の実施例を示す斜視図。
 【図42】従来例の動作を示す正面図。
 【図43】同じく動作説明図。
 【図44】他の従来例を示す図。

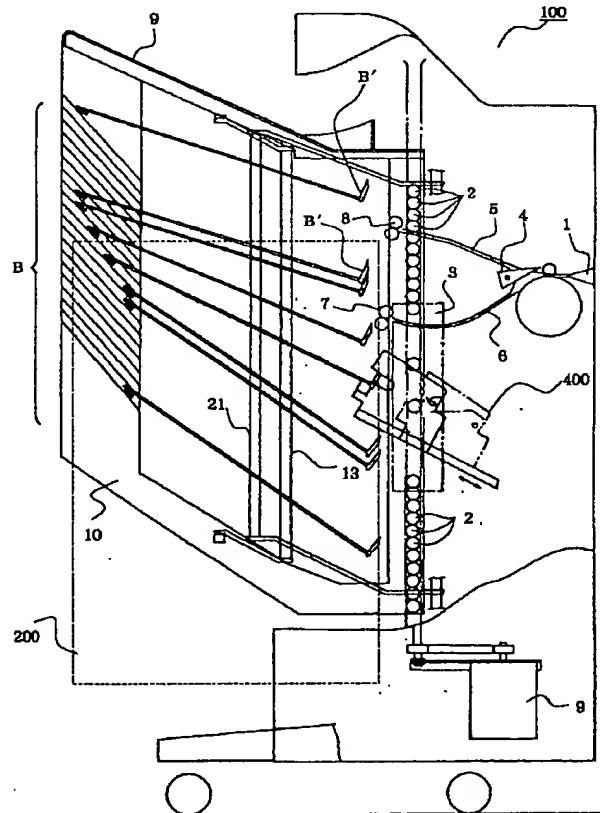
【符号の説明】

100 ソート装置
 200 スタック装置
 300 画像形成装置
 10 400 ステイプルユニット
 B ピントレイ
 131 基準棒
 211 整合棒
 201 中間トレイ
 202 スタックトレイ
 220 グリッパ装置
 244, 245 搬送ローラ対
 256 基準板

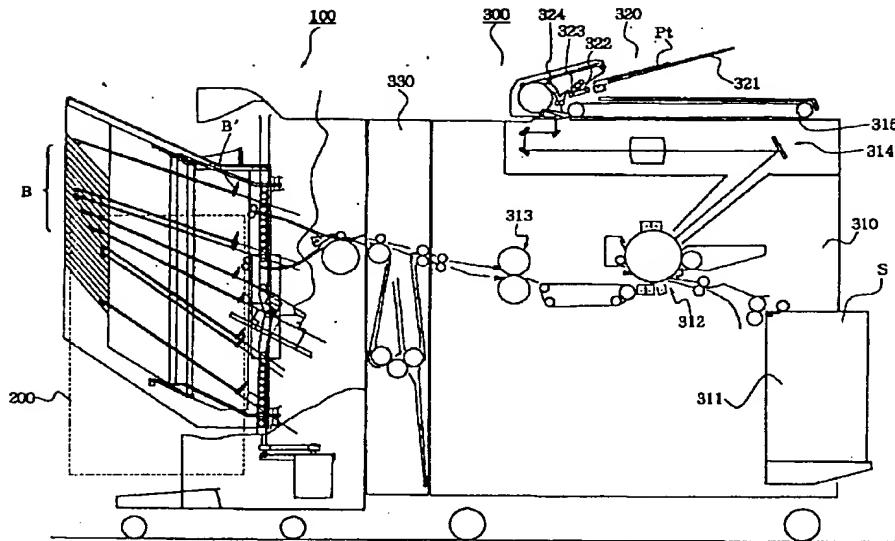
【図1】



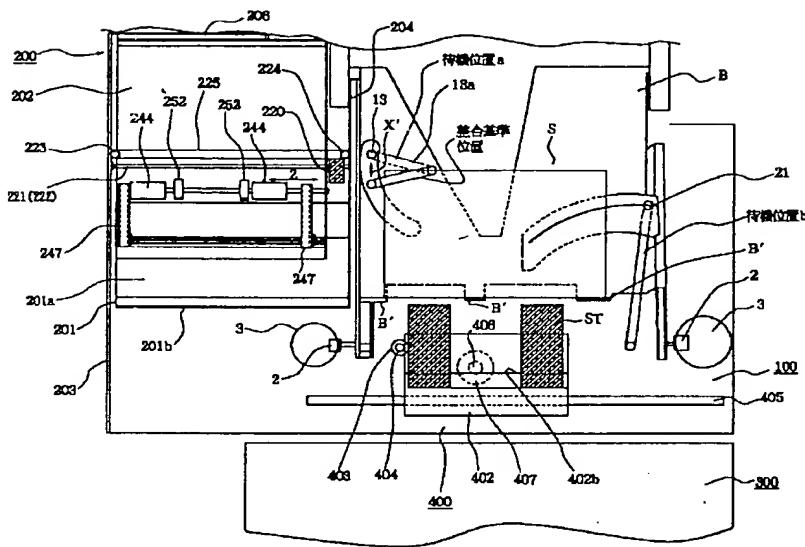
【図3】



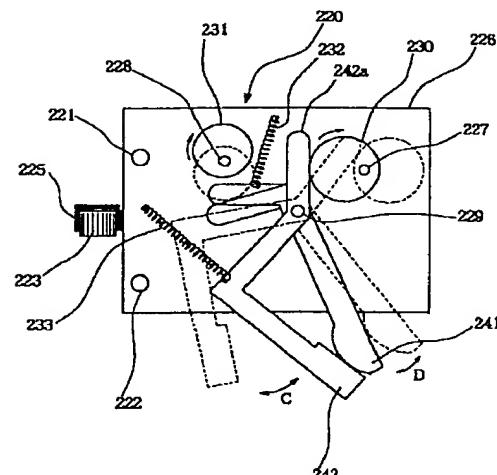
【図2】



[図5]

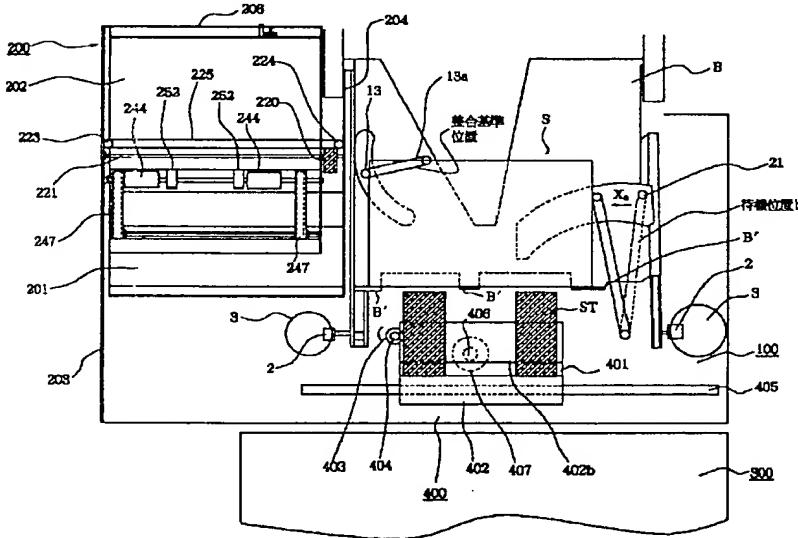


【図10】

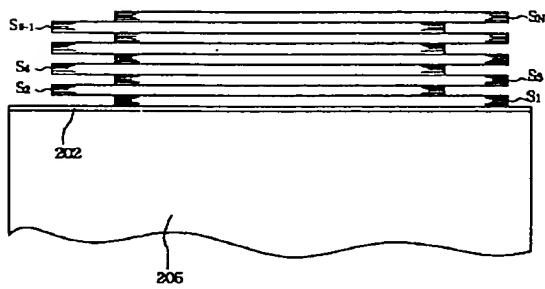


【図24】

[図6]

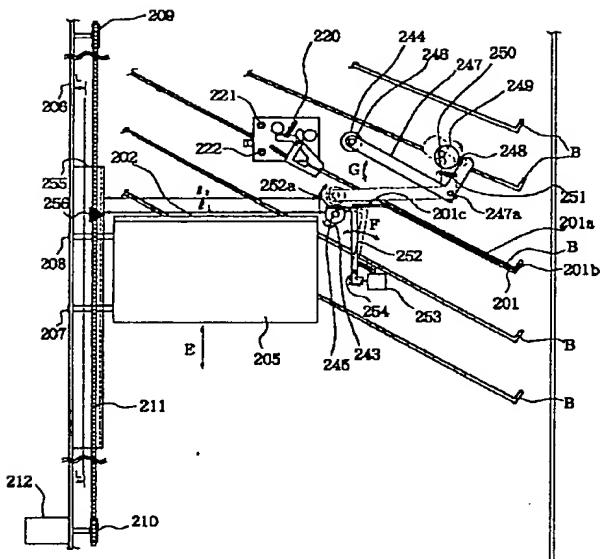


【图22】

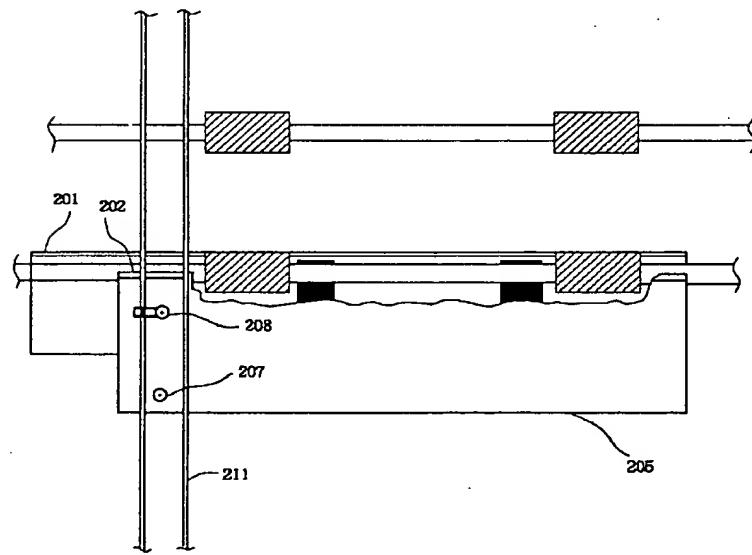


Printed By TTO477

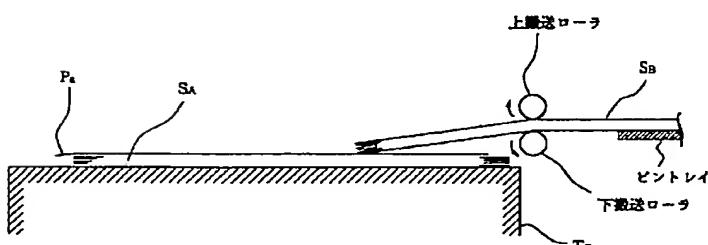
[図8]



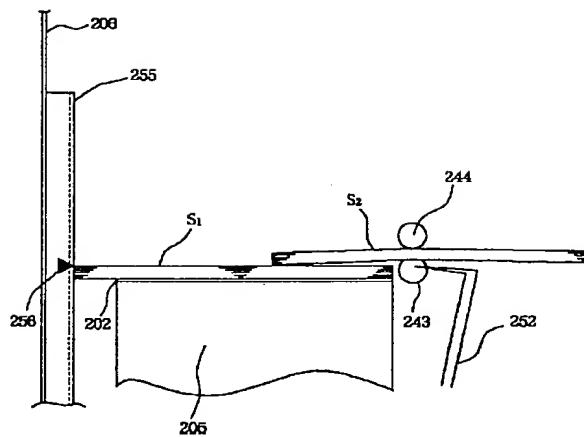
【図9】



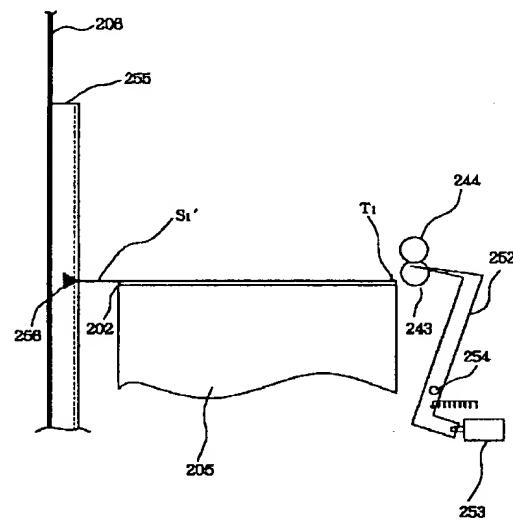
【図4-2】



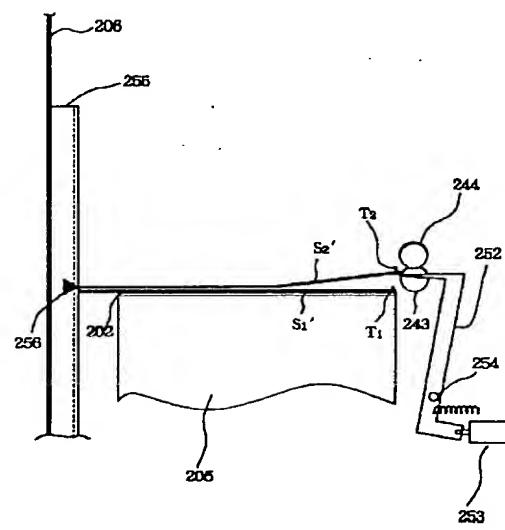
【図20】



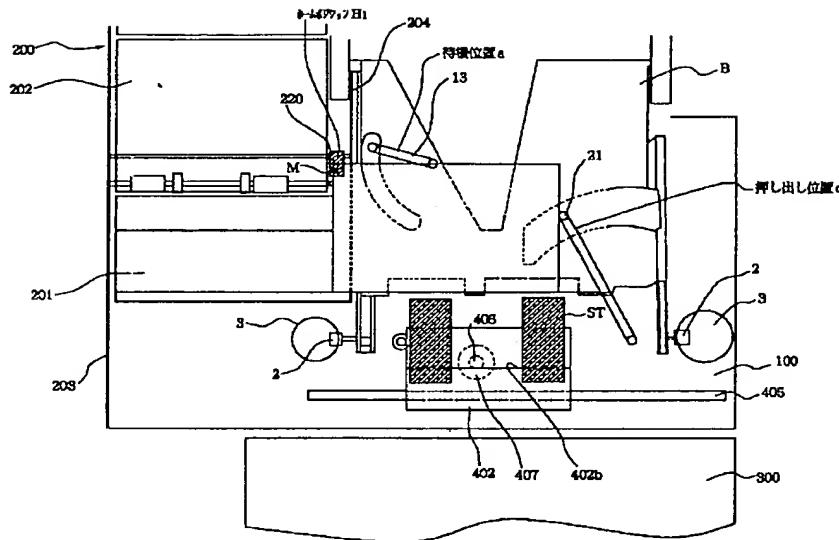
【図25】



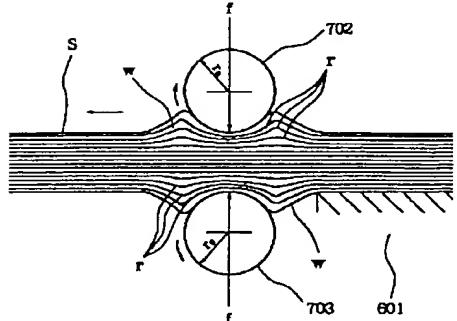
【図26】



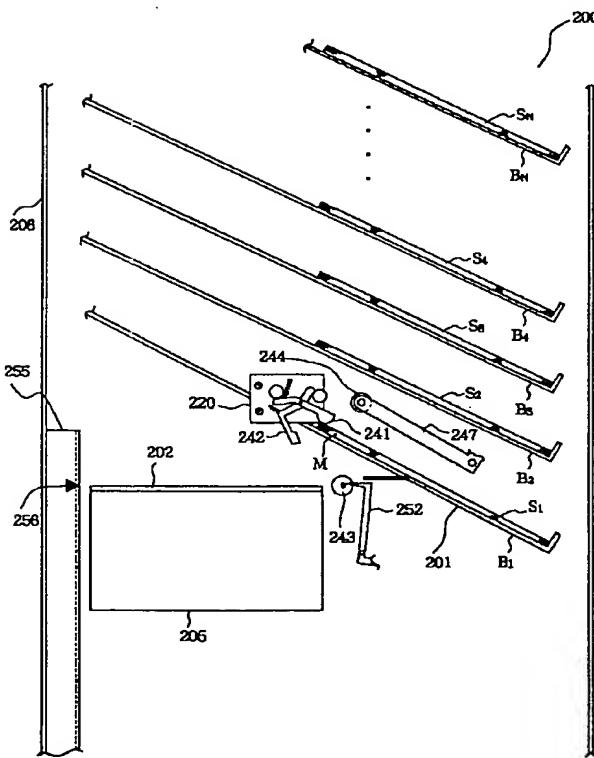
【图 11】



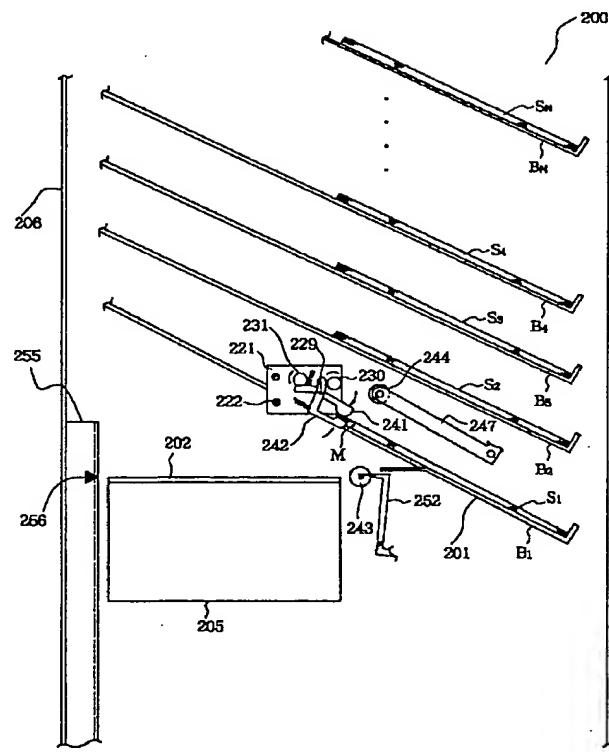
【图35】



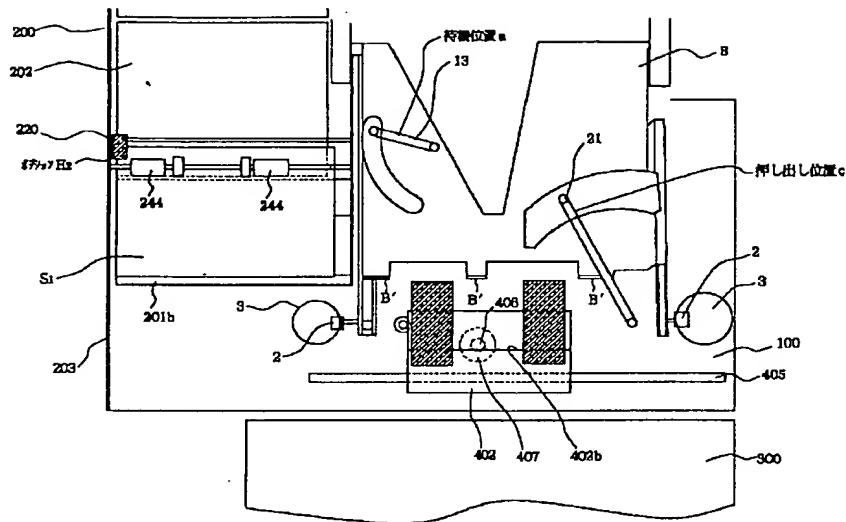
【図12】



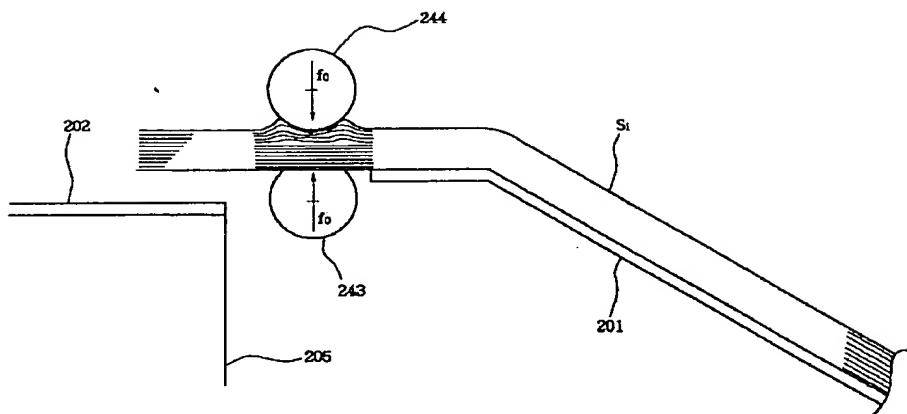
【図13】



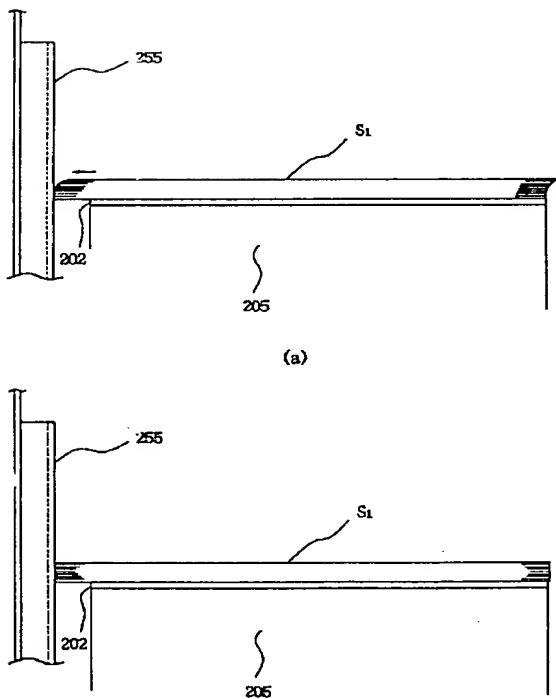
【図14】



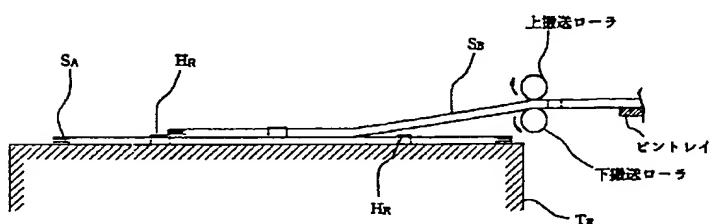
【図16】



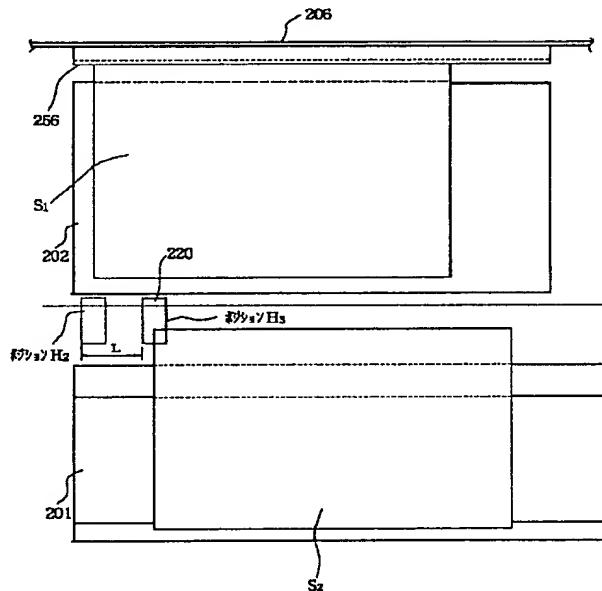
【図18】



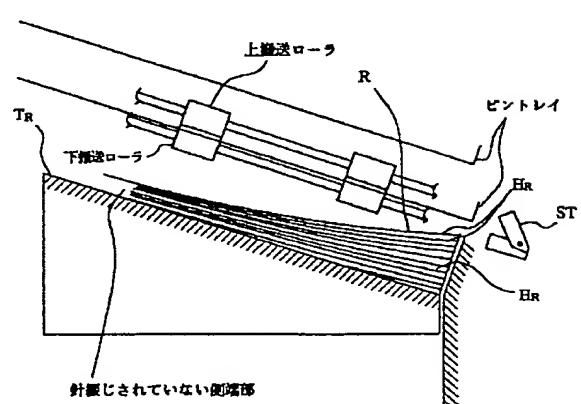
【図43】



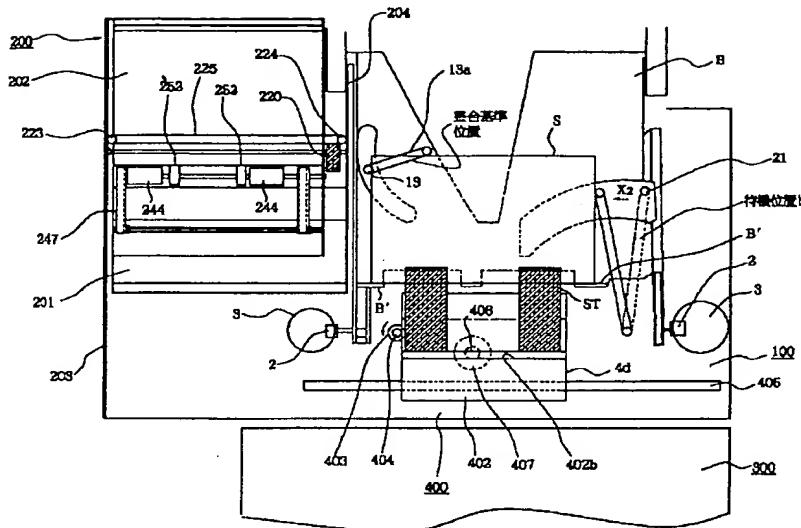
【図19】



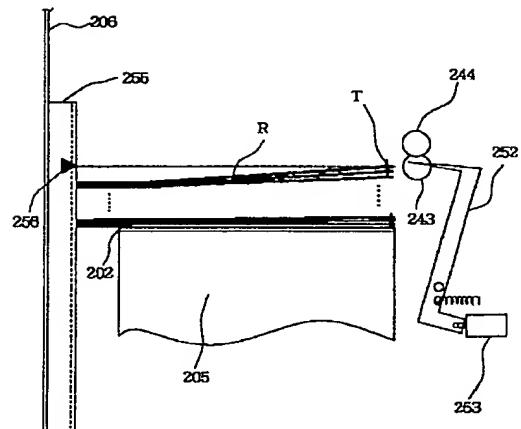
【図44】



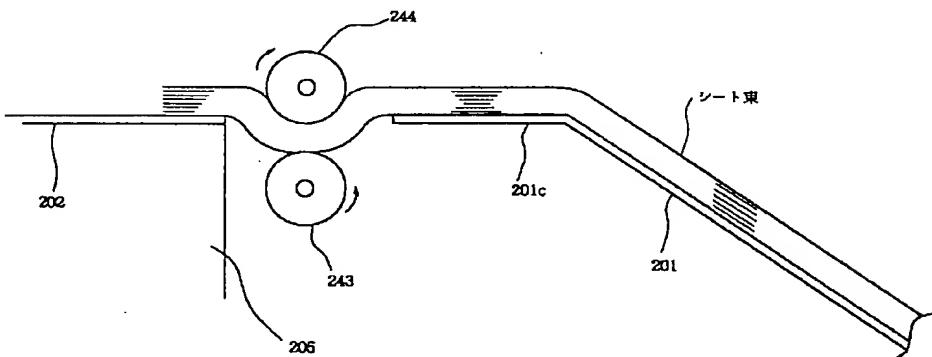
【図23】



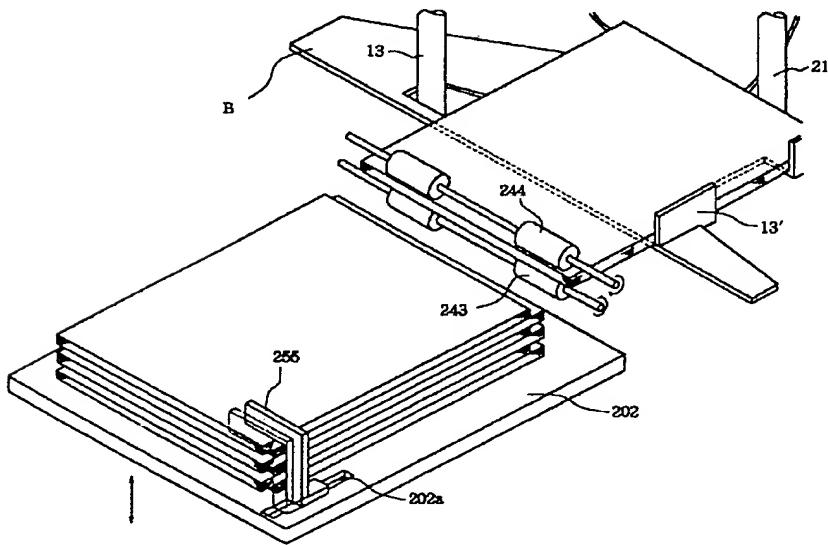
【図27】



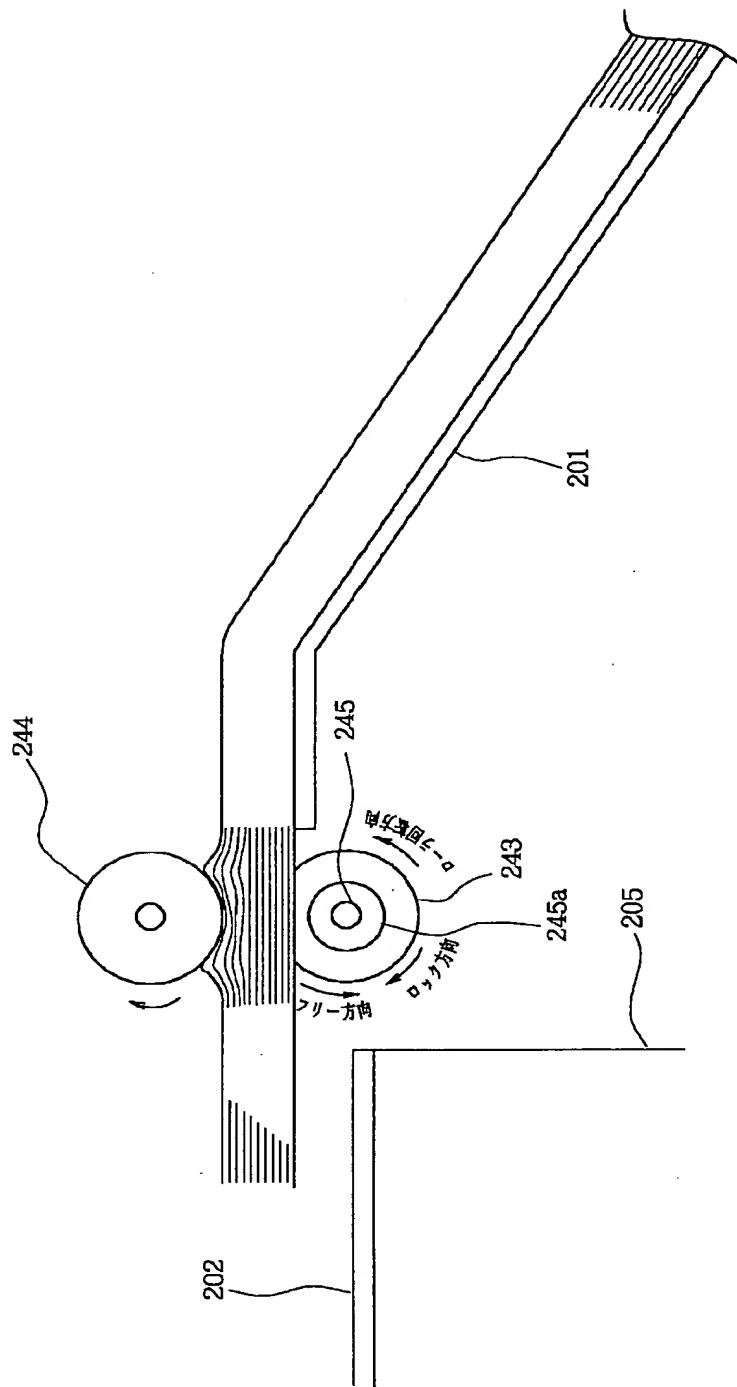
【図30】



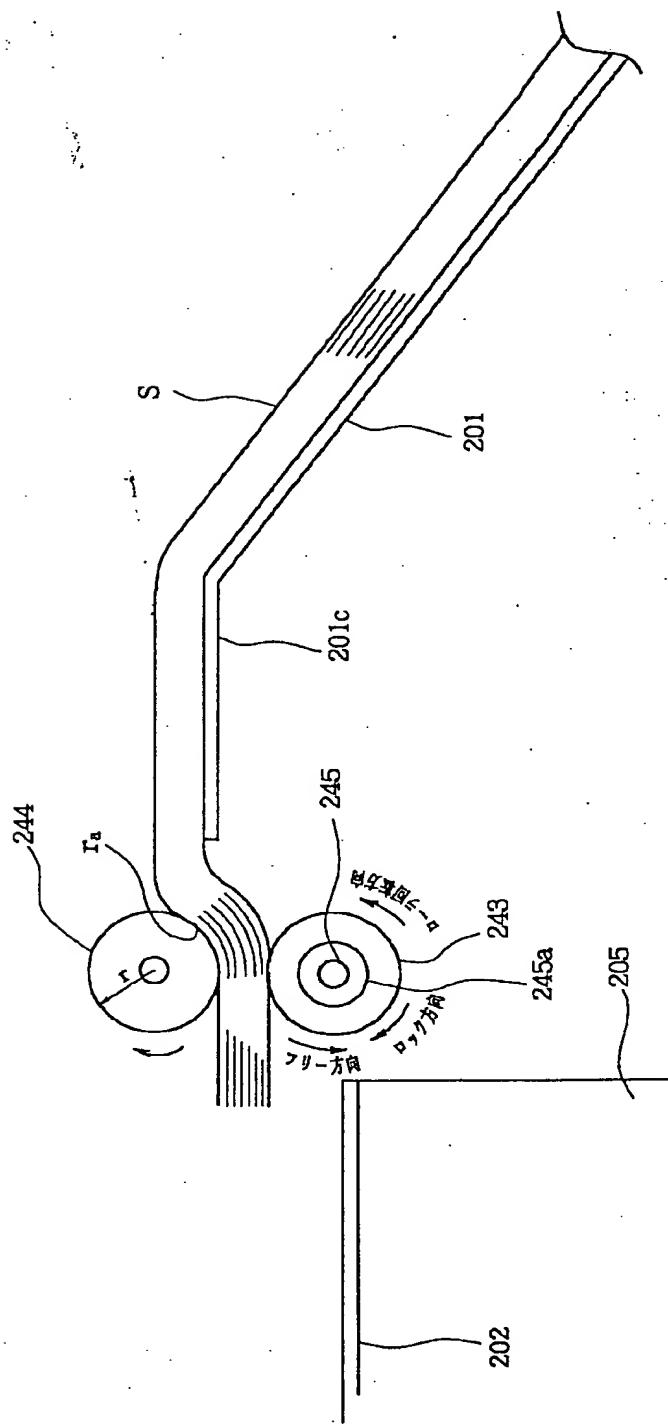
【図31】



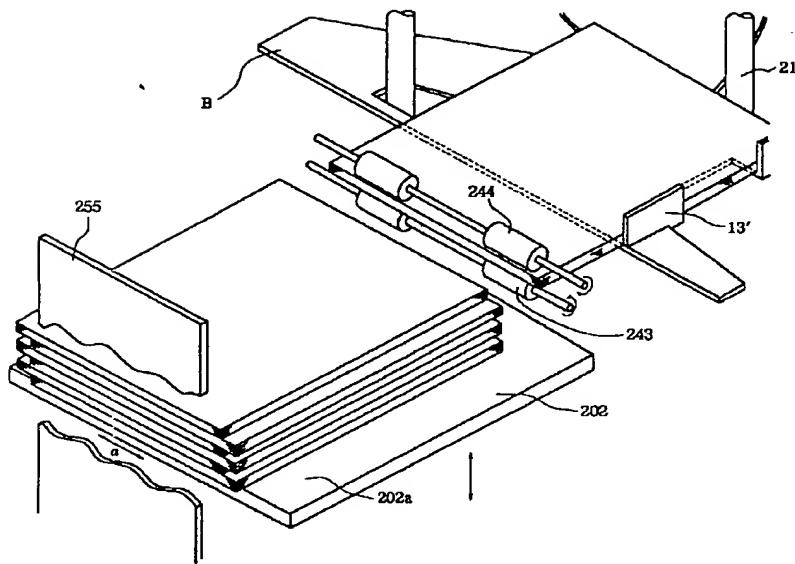
【図28】



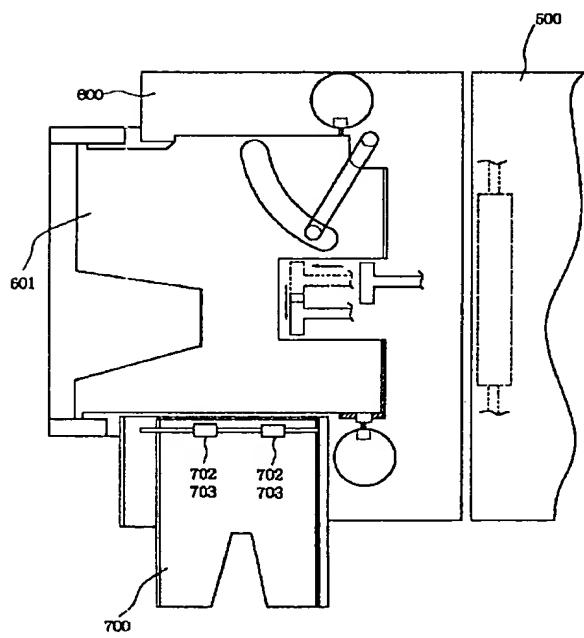
【図29】



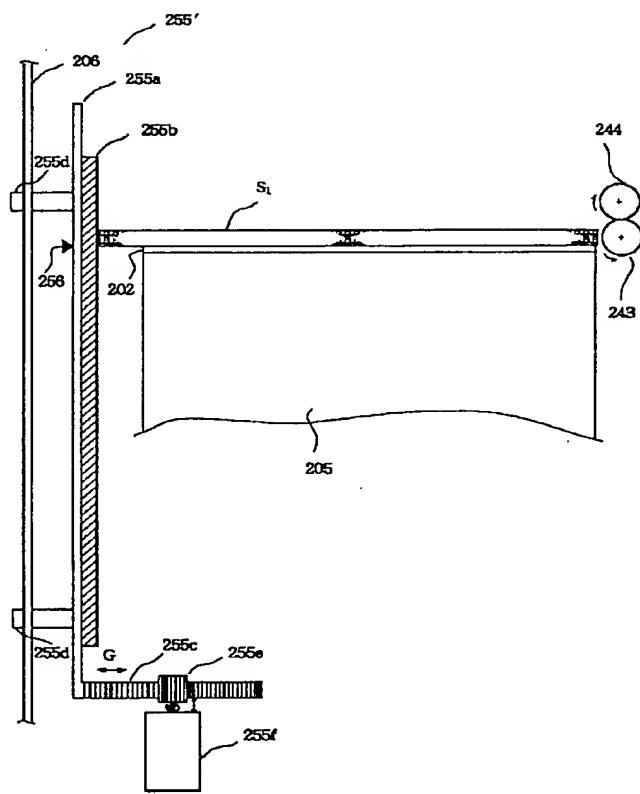
【図32】



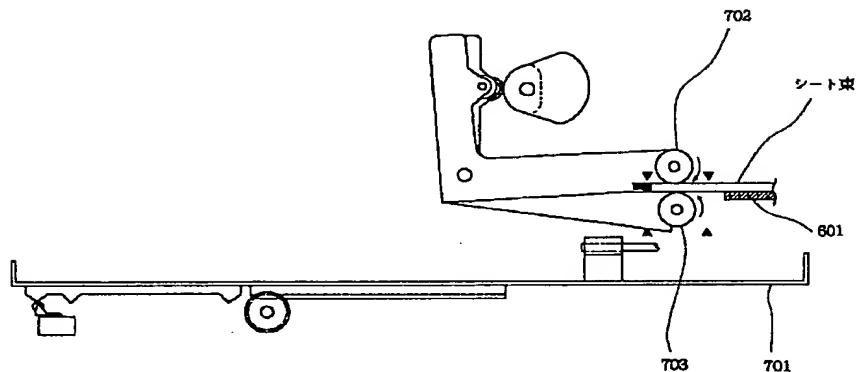
【図33】



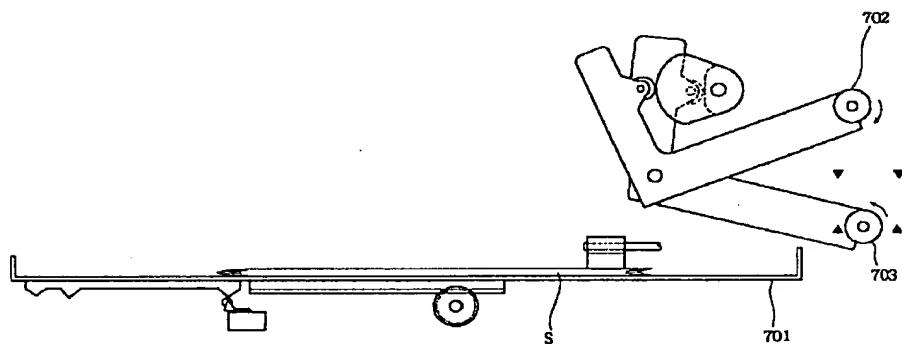
【図38】



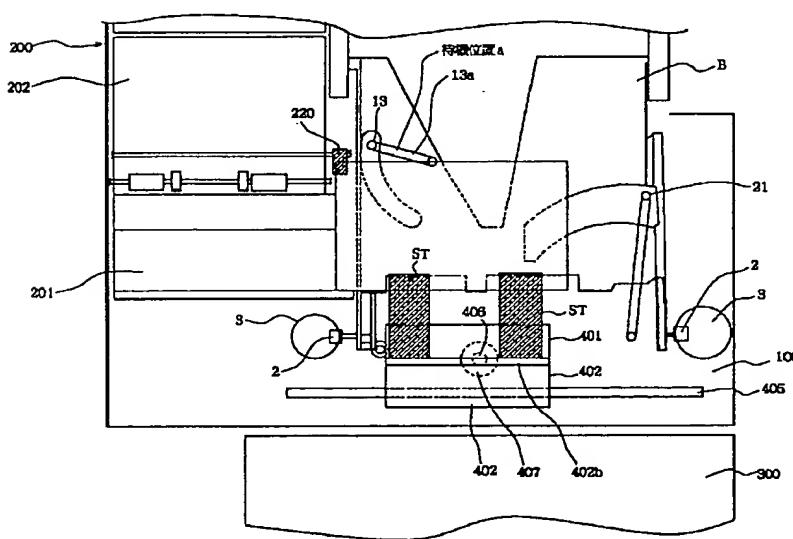
【図34】



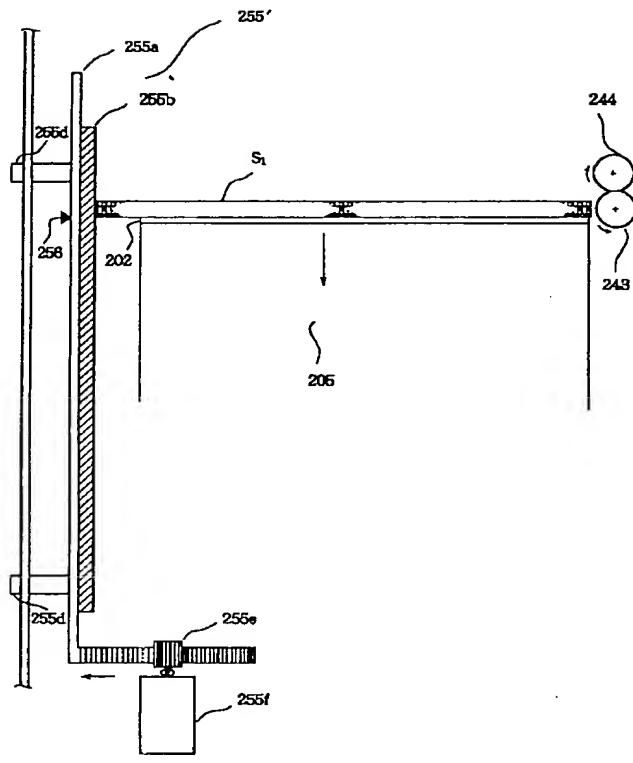
【图36】



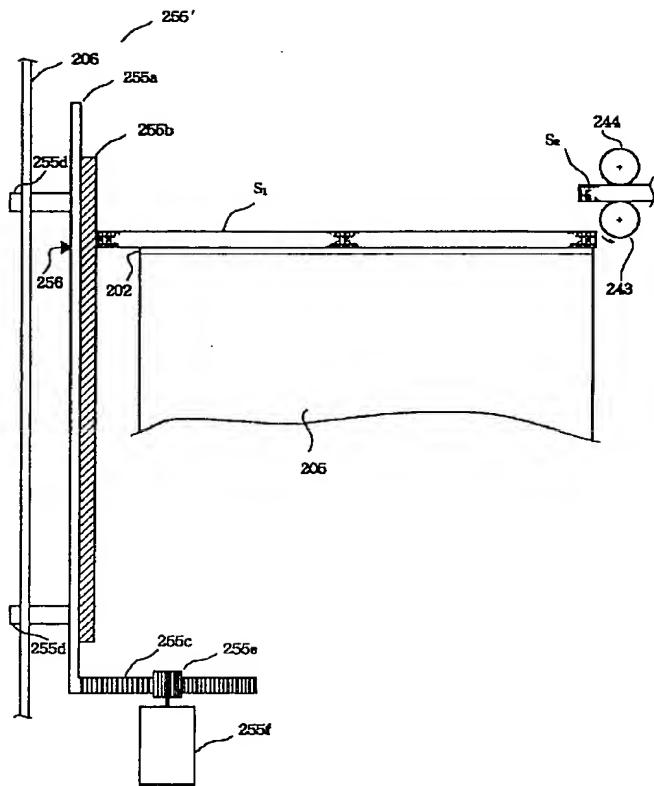
【図37】



【図39】



【図40】



【図41】

